



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 35 986 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 41 F 13/34**

⑳ Aktenzeichen: P 44 35 986.1  
㉑ Anmeldetag: 8. 10. 94  
㉒ Offenlegungstag: 11. 4. 96

BEST AVAILABLE COPY  
1 A 986 53 44 DE

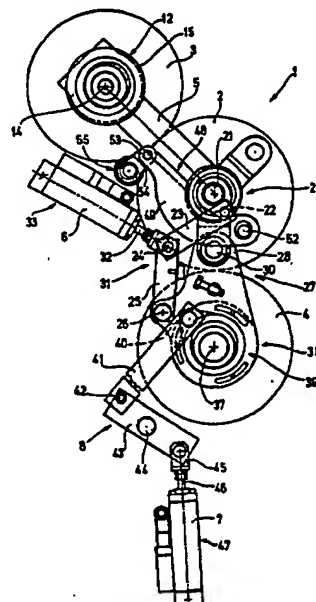
㉑ Anmelder:  
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115  
Heidelberg, DE

㉒ Erfinder:  
Herrmann, Bernd, 69231 Rauenberg, DE; Kusch,  
Hans-Jürgen, 69151 Neckargemünd, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zum An- und Abstellen eines Gummituchzylinders einer Rotationsdruckmaschine

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum An- und Abstellen eines Gummituchzylinders einer Rotationsdruckmaschine, die einen Plattenzylinder und einen Druckzylinder aufweist. Es ist vorgesehen, daß der Gummituchzylinder (2) an Schwenkarmen (5) lagert, die am Gestell (10) der Rotationsdruckmaschine angelenkt sind und deren Schwenkbewegung zur Herbeiführung der Anstellstellung durch eine einstellbare, gestellseitige Anschlagvorrichtung (48) begrenzt ist.



DE 44 35 986 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 98 602 015/330

3/29

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum An- und Abstellen eines Gummituchzylinders einer Rotationsdruckmaschine, die einen Plattenzylinder und einen Druckzylinder aufweist.

Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen der eingangs genannten Art in verschiedenen Konstruktionen bekannt. Die Vorrichtungen dienen dazu, zu Beginn des Druckbetriebs den Gummituchzylinder zunächst an den Plattenzylinder anzustellen, so daß eine Übertragung des zu druckenden Sujets von der Druckplatte des Druckplattenzylinders auf die Mantelfläche des Gummituchzylinders erfolgt. Liegt ein stabiler Zustand vor, so kann der eigentliche Druckprozeß beginnen, indem der Gummituchzylinder an den Druckzylinder unter Zwischenschaltung von geeignetem Bedruckstoff, beispielsweise Papierbogen, angestellt wird. Zur Erzielung eines optimalen Drucks ist es erforderlich, Relativbewegungen der Zylinder, beispielsweise bedingt durch Störgrößen (zum Beispiel durch den im Druckbetrieb bedingte Lastwechsel, wie zum Beispiel das Kanalüberrollen) weitestgehend zu vermeiden. Überdies muß eine Anpassung an die Bedruckstoffdicke möglich sein.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der eine Zylinderbewegung bedingt durch Störgrößen und so weiter im Druckbetrieb vernachlässigbar klein ist, das heißt, es kann ein optimales Druckergebnis erzielt werden. Ferner ist vorgesehen, eine Anpassung an die Bedruckstoffdicke vornehmen zu können, wobei dies vorzugsweise während des Druckbetriebs erfolgt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Gummituchzylinder an Schwenkarmen lagert, die am Gestell der Rotationsdruckmaschine angelenkt sind und deren Schwenkbewegung zur Herbeiführung der Anstellstellung durch eine einstellbare, gestellseitige Anschlageinrichtung begrenzt ist. Vorzugsweise ist den beiden Endbereichen des Gummituchzylinders jeweils ein Schwenkarm zugeordnet, das heißt, der Gummituchzylinder befindet sich zwischen den beiden Schwenkarmen. Dadurch, daß erfindungsgemäß zum Anstellen ein Verlagern der Schwenkarme bis gegen die gestellseitige Anschlagvorrichtung erfolgt, wodurch der Gummituchzylinder in Richtung auf den Druckzylinder bewegt und durch die Anschlageinrichtung eine reproduzierbare Relativlage zum Druckzylinder erhält, sind steife und spielfreie Verhältnisse geschaffen, wobei das System "einseitig offen" ist, das heißt, es liegt keine mechanische Verriegelung oder dergleichen vor, sondern die Schwenkarme sind zusammen mit dem Gummituchzylinder gegen die Anschlageinrichtung einseitig angefahren, wobei dies mit einer hinreichend großen Kraft erfolgt, so daß beispielsweise zu erwartende Störgrößen so gut wie wirkungslos bleiben. Beispielsweise ist die auf den Gummituchzylinder zur Anlage an die Anschlageinrichtung einwirkende Kraft zwei- bis dreimal so groß wie die zu erwartenden Störgrößen. Der Kraftfluß führt über die erwähnte Anschlageinrichtung und wird von dort in das Maschinengestell eingeleitet. Dies führt zu stabilen und definierten Verhältnissen. Die Anschlageinrichtung ist einstellbar. Beispielsweise ist eine Mechanik vorgesehen, die das Verlagern einer oder mehrerer Anschläge der Anschlageinrichtung definiert ermöglicht, so daß eine Anpassung auf die Bedruckstoffdicke eingestellt und während des Betriebs konstant gehalten werden kann. Aufgrund der erfindungsgemäßen Konstruk-

tion handelt es sich — wie bereits erwähnt — um ein einseitig vorgespanntes System, welches keine Lastwechsel sondern lediglich "schwellende Kräfte" erfährt. Insbesondere kann vorgesehen sein, daß das Verlagern und das Anfahren an die Anschlageinrichtung mittels eines Pneumatikzylinders erfolgt, der quasi als "Feder" wirkt, das heißt, insbesondere eine horizontale Kennlinie besitzt. Die vom Pneumatikzylinder aufgebrauchte Kraft bleibt somit über den Auslenkweg etwa konstant.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Schwenkarme im Bereich der Drehachse des Plattenzylinders angelenkt sind. Dies hat den Vorteil, daß Einrichtungen im Bereich des Plattenzylinders, insbesondere deren Lagereinrichtungen, doppelt genutzt werden, das heißt einerseits den Plattenzylinder lagern und andererseits die Schwenkbewegung der Schwenkarme erlauben.

Vorzugsweise sind die Schwenkarme an Justageexzenter angelenkt, die coaxial zur Drehachse des Plattenzylinders liegen. Die Konstruktion kann derart getroffen sein, daß der Plattenzylinder in Befestigungsbüchsen lagert, die gestellfest angeordnet sind und konzentrische Zapfen besitzen. "Konzentrische" bedeutet, daß die Achsen der Zapfen mit der Achse des Plattenzylinders zusammenfallen. Auf diesen Zapfen sind Justageexzenter gelagert, die bei der Grundeinstellung der Maschine die Einstellung der Pressung zwischen Schmitzringen des Plattenzylinders und des Gummituchzylinders erlauben. Mittels der Justageexzenter ist es somit möglich, die Schwenkarmlänge, das heißt den Abstand zwischen der Drehachse des Plattenzylinders und des Gummituchzylinders einzustellen.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Schwenkarme mittels einer Betätigungseinrichtung verschwenkbar sind. Dieses kann — wie vorstehend bereits erwähnt — mittels des Pneumatikzylinders oder mehrerer Pneumatikzylinder realisiert sein.

Insbesondere ist es für eine einfache und genaue Einstellung der einzelnen Maschinenelemente vorteilhaft, wenn die Betätigungseinrichtung über eine Exzenteranordnung an den Schwenkarmen angreift. Die Exzenteranordnung ist einerseits mit der Betätigungseinrichtung und andererseits mit einer Koppelhebel-Anordnung verbunden, die mit den Schwenkarmen zusammenwirkt. Wird somit mittels der Betätigungseinrichtung die Exzenteranordnung verstellt, so wirkt sich dies auf die Koppelhebel-Anordnung aus, die wiederum an den Schwenkarmen angreift und auf diese Art und Weise die Schwenkarme in die gewünschte Stellung verlagert.

Die Exzenteranordnung ist vorteilhaft walzgelagert, d. h. sie weist eine Lagerung mit Wälzkörpern (z. B. Walzen, Kugeln oder dergleichen) auf. Dadurch ist eine Selbsthemmung verhindert. Eine Verstellung auf die entsprechende Papierdicke ist somit auch während des Drucks möglich.

Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, daß die Anschlageinrichtung mindestens einen Stützkörper aufweist, der mit einer großen Abstützfläche mit dem Gummituchzylinder zusammenwirkt; vorzugsweise im Bereich von dessen Achse angreift. Insbesondere sind zwei derartige Stützkörper vorgesehen, wobei sich jeweils einer in den Endbereichen des Gummituchzylinders befindet. Aufgrund der großen Abstützfläche ist eine niedrige Flächenpressung erzielt und es sind Oberflächenschädigungen — selbst im Dauerbetrieb — verhindert.

Zur Einstellung der Anschlageinrichtung ist vorzugsweise vorgesehen, daß der Stützkörper schwenkbeweg-

lich angestellt gelagert ist und mittels einer Stellvorrichtung um seine Lagerstelle verschwenkt werden kann. Die Stellvorrichtung ist insbesondere als Stellexzenter ausgebildet, wodurch eine im wesentlichen spielfreie und hochgenaue Einstellung möglich ist. Zur Erzielung der niedrigen Flächenpressung ist insbesondere vorgesehen, daß die Abstützfläche eine konkave, insbesondere teilkreisförmige Kontur aufweist, die an die Gegenanschlagsfläche im Bereich der Achse des Gummituchzylinders angepaßt ist.

Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und zwar zeigt:

Fig. 1 eine Ansicht einer Vorrichtung zum An- und Abstellen eines Gummituchzylinders einer Rotationsdruckmaschine,

Fig. 2 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 im Schnitt,

Fig. 3 eine Teilansicht der Vorrichtung im Bereich des Platten- und des Gummituchzylinders der Rotationsdruckmaschine und

Fig. 4 eine Teilansicht der Vorrichtung im Bereich einer Einrichtung zum Anstellen des Gummituchzylinders an den Plattenzylinder.

Gemäß Fig. 1 weist die Vorrichtung 1 zum Anstellen eines Gummituchzylinders 2 an einen Plattenzylinder 3 und einen Druckzylinder 4 Schwenkarme 5 auf. Es sind zwei Schwenkarme 5 vorgesehen, die sich beidseitig in den Endbereichen des Gummituchzylinders 2 beziehungsweise Plattenzylinders 3 befinden, wobei in der Fig. 1 jedoch nur ein Schwenkarm 5 dargestellt ist.

Ferner weist die Vorrichtung 1 gemäß Fig. 1 eine Betätigungsvorrichtung 6 auf, die dem Anstellen des Gummituchzylinders 2 an den Plattenzylinder 3 dient. Mittels einer Betätigungseinrichtung 7 ist es möglich, den Gummituchzylinder 2 an den Druckzylinder 4 unter Berücksichtigung der Dicke eines in der Fig. 1 nicht dargestellten Bedruckstoffes anzustellen. Der Anstellvorgang erfolgt derart, daß zunächst der Gummituchzylinder 2 dem Plattenzylinder 3 und dann der Gummituchzylinder 2 dem Druckzylinder 4 zugeordnet wird. Die Betätigungseinrichtung 7 wirkt mit einer Hebeleinrichtung 8 zusammen, die mit den Schwenkarmen 5 verbunden ist.

In Zusammenhang der Fig. 2 mit der Fig. 1 ergibt sich folgende Konstruktion. Die Fig. 2 zeigt eine Wange 9 des Gestells 10 einer Rotationsdruckmaschine, wobei sich die Darstellung jedoch auf die eine Seite der Zylinder 2, 3 und 4 beschränkt; mithin eine sich im anderen Endbereich der genannten Zylinder befindliche weitere Wange nicht dargestellt ist. Die Wange 9 weist eine Stufenbohrung 11 auf, in die eine Befestigungsbuchse 12 für die Lagerung des Plattenzylinders 3 eingesetzt ist. Die Befestigungsbuchse 12 weist einen konzentrischen Zapfen 13 auf, das heißt, er verläuft coaxial zur Drehachse 14 des Plattenzylinders 3. Auf dem Zapfen 13 befindet sich ein Justageexzenter 15, der ein Auge 16 des Schwenkarmes 5 durchgreift, wobei die relative Drehstellung zwischen Justageexzenter 15 und Schwenkarm 5 mittels einer Befestigungseinrichtung 17 fixiert werden kann. Hierdurch läßt sich die Pressung von sowohl am Gummituchzylinder 2 als auch am Plattenzylinder 3 vorgesehener, nicht dargestellter Schmitzringe bei der Grundeinstellung der Rotationsdruckmaschine festlegen.

In einem Durchbruch 18 des Schwenkarmes 5 befindet sich ein Exzenterlager 20 für die Achse 21 des Gummituchzylinders 2. An einer Kurbel 22 des Exzenterlagers 20 greift ein Hebel 23 schwenkbeweglich an, der — mit seinem anderen Ende — auf einem Bolzen 24 gelagert ist. Auf dem Bolzen 24 ist ferner ein weiterer Hebel

25 schwenkbeweglich gelagert, der mittels eines Zapfens 26 mit einer Koppelhebel-Anordnung 27 verbunden ist, die einen Koppelhebel 28 aufweist. Der Koppelhebel 28 greift in eine Gabel 29 des Schwenkarms 5 ein und ist dort schwenkbar mittels eines Zapfens 30 gehalten. Die Gabel 29 befindet sich auf der der Befestigungsbuchse 12 abgewandten Seite der Achse 21 des Gummituchzylinders 2.

Wie sich insbesondere aus der Fig. 1 erkennen läßt, bilden die Hebel 23 und 25 eine Kniehebelanordnung 31, die — im Bereich des Bolzens 24 — mit der Kolbenstange 32 der Betätigungsvorrichtung 6 verbunden ist, welche als Pneumatikzylinder 33 ausgebildet ist. Die Fig. 2 zeigt, daß die Achse 21 des Gummituchzylinders 2 einen Durchbruch 34 der Wange 9 mit hinreichendem Spiel zwecks einer Verlagerungsmöglichkeit des Gummituchzylinders 2 durchgreift.

In einer weiteren Stufenbohrung 35 der Wange 9 befindet sich eine Befestigungsbuchse 36, die einen zur Drehachse 37 des Druckzylinders 4 konzentrischen Zapfen 38 aufweist. Auf diesem Zapfen 38 lagert eine Exzenteranordnung 39, die einerseits am Koppelhebel 28 der Koppelhebel-Anordnung 27 angreift und andererseits eine Kurbel 40 aufweist, welche über einen Betätigungshebel 41 und ein Gelenk 42 mit einem Doppelhebel 43 verbunden ist, der mittels einer das Maschinengestell durchgreifenden Achse 44 an der Wange 9 lagert und — auf seiner gegenüberliegenden Seite — an eine Gabel 45 angelenkt ist, die mit der Kolbenstange 46 der Betätigungseinrichtung 7 verbunden ist. Die Betätigungseinrichtung 7 wird von einem Pneumatikzylinder 47 gebildet.

Aus den Fig. 1 und 3 ist eine Anschlageinrichtung 48 ersichtlich, die — auf jeder Seite des Gummituchzylinders 2 — einen Stützkörper 49 aufweist. Der Stützkörper 49 weist eine konkave Kontur 50 auf, die mit einer Gegenanschlagsfläche 51 im Bereich der Achse 21 des Gummituchzylinders 2 zusammenwirkt. Der eine Endbereich des Stützkörpers 49 ist mittels eines Lagers 52 am Gestell 10 gelagert. Im Bereich des anderen Endes des Stützkörpers 49 befindet sich eine Lagerstelle 53 für eine Koppel 54, die mit einem Stellexzenter 55 zusammenwirkt, der sich am Gestell 10 abstützt. Der Achse 21 des Gummituchzylinders 2 ist ein Ring 56 zugeordnet, der vorzugsweise aus einem abriebfesten Metall, beispielsweise Stahl, besteht.

Es ergibt sich folgende Funktionsweise. Es wird davon ausgegangen, daß sich der Gummituchzylinder 2 im abgestellten Zustand befindet. Um jetzt — zur Aufnahme des Druckbetriebs — den Gummituchzylinder 2 an den Plattenzylinder 3 anzustellen, wird die Betätigungsvorrichtung 6 aktiviert. Im abgestellten Zustand ist die Kolbenstange 32 des Pneumatikzylinders 33 vollständig gegen einen inneren Anschlag des Pneumatikzylinders 33 eingefahren. Soll der Gummituchzylinder 2 nun an den Plattenzylinder 3 angestellt werden, so fährt die Kolbenstange 32 aus und betätigt hierdurch die Kniehebelanordnung 31 bis etwa in eine Stellung, die noch vor der Totpunktstellung liegt, wodurch der Hebel 23 die Kurbel 22 verdreht und das Exzenterlager 20 so mit der Achse 21 des Gummituchzylinders 2 verlagert, so daß die Schmitzringe von Gummituchzylinder 2 und Plattenzylinder 3 mit entsprechender Pressung gegeneinander treten.

Um nachfolgend den Gummituchzylinder 2 gegen den Druckzylinder 4 — unter Berücksichtigung der Dicke des verwendeten Bedruckstoffes — anzustellen, wird der Pneumatikzylinder 47 aktiviert, der ebenfalls dop-

pelt wirkend ausgebildet ist. In der abgestellten Position des Pneumatikzylinders 47 liegt dessen Kolbenstange 46 an einem inneren Anschlag an. Wird der Pneumatikzylinder 47 aktiviert, so daß seine Kolbenstange 46 heraus- 5 tritt, so wird hierdurch der Doppelhebel 43 gegen den Uhrzeigersinn verdreht, wodurch über die Mitnahme des Betätigungshebels 41 und die Kurbel 40 eine Verdrehung der Exzenteranordnung 39 erfolgt. Dies hat zur Folge, daß sich der Koppelhebel 28 verlagert und — über die Gabel 29 und den Zapfen 30 — den Schwenkarm 10 5 in Uhrzeigerrichtung verschwenkt, wodurch der Gummituchzylinder 2 in Richtung auf den Druckzylinder 4 bewegt wird. Diese Bewegung wird begrenzt durch die Anschlageinrichtung 48, indem die Gegenanschlagsfläche 51 gegen die Kontur 50 tritt. Um die Dicke 15 des jeweils verwendeten Bedruckstoffs berücksichtigen zu können, ist es zuvor oder auch während des Druckbetriebes möglich, den Stellexzenter 55 zu betätigen, wodurch dieser über die Koppel 54 und die Lagerstelle 53 den Stützkörper 49 um sein Lager 52 verschwenkt, wodurch eine Einstellung der Anschlageinrichtung 48 erfolgt. 20

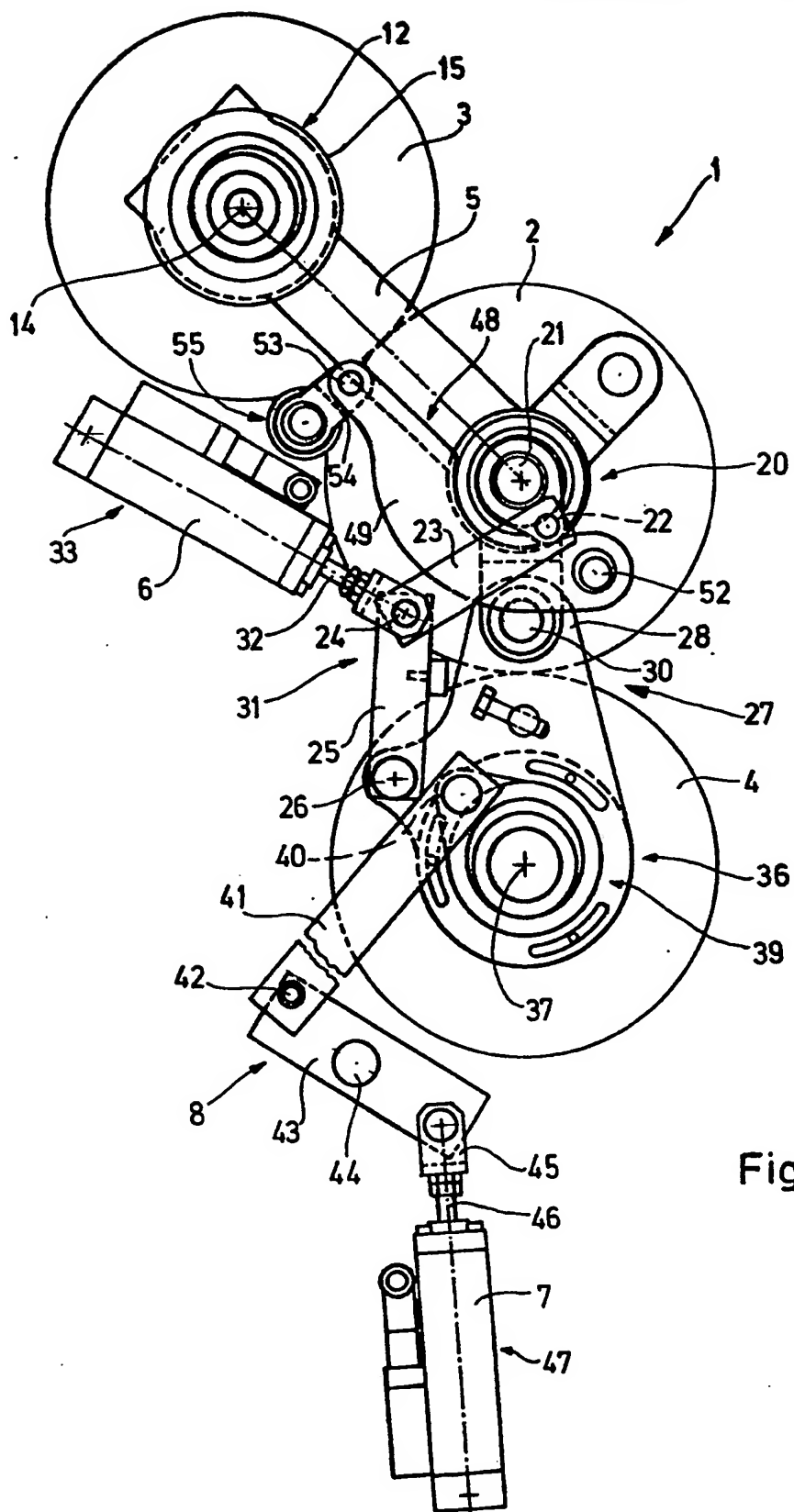
Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß beim Gegenstand der Erfindung ein pneumatisch-mechanisches System vorliegt, das beim Anstellen des Gummituchzylinders 2 an den Druckzylinder 4 eine Kraft gegen einen Anschlag ausübt. Die Kraftverhältnisse können derart eingestellt werden, daß die Anstellkraft etwa dreimal so groß wie die zu erwartenden Störgrößen (Störkräfte) 25 sind. Aufgrund dessen, daß der Kraftfluß gegen den Anschlag führt, der die Anschlagkraft in das Maschinengestell ableitet, werden steife und spielfreie Verhältnisse geschaffen. Die Anlage des Gummituchzylinders 2 — beziehungsweise dessen Lager oder Maschinenteile von ihm — an die Anschlageinrichtung 48 hat zur Folge, daß ein einseitig vorgespanntes System vorliegt, mithin also keine mechanische Verriegelung. Aufgrund des Einsatzes des Pneumatikzylinders 47 — oder eines entsprechend wirkenden Elements — wird eine Vorspannung 35 geschaffen, die im wesentlichen wegunabhängig ist, also nach Art einer Feder wirkt, wobei diese Feder eine etwa horizontale Kennlinie aufweist. 40

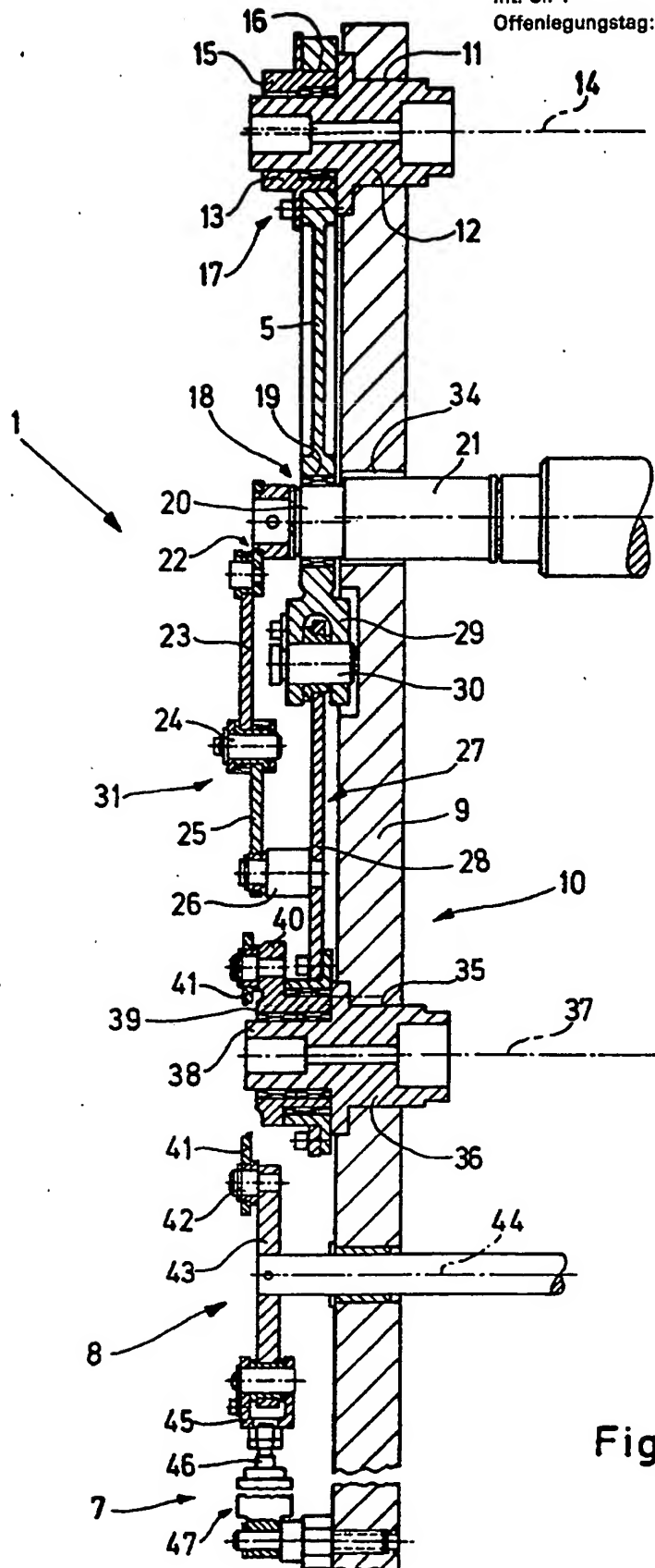
#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum An- und Abstellen eines Gummituchzylinders einer Rotationsdruckmaschine, die einen Plattenzylinder und einen Druckzylinder aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Gummituchzylinder (2) an Schwenkarmen (5) lagert, die am Gestell (10) der Rotationsdruckmaschine angelenkt sind und deren Schwenkbewegung zur Herbeiführung der Anstellstellung durch eine einstellbare, gestellseitige Anschlageinrichtung (48) begrenzt ist. 45
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkarme (5) im Bereich der Drehachse (14) des Plattenzylinders (3) angelenkt sind. 50
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkarme (5) an Justageexzenter (15) angelenkt sind, die koaxial zur Drehachse (14) des Plattenzylinders (3) liegen. 55
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkarme (5) mittels einer Betätigungseinrichtung (7) verschwenkbar sind. 60

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung (7) mindestens einen Stellzylinder, vorzugsweise einen Pneumatikzylinder (47), aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung (7) über eine Exzenteranordnung (39) an den Schwenkarmen (5) angreift.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenteranordnung zur Verhinderung einer Selbsthemmung eine Lagerung mit Wälzkörpern (Walzen, Kugeln oder dergleichen) aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenteranordnung (39) einerseits mit der Betätigungseinrichtung (7) und andererseits mit einer Koppelhebel-Anordnung (27) verbunden ist, die mit den Schwenkarmen (5) zusammenwirkt.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlageinrichtung (48) mindestens einen Stützkörper (49) aufweist, der mit einer großen Abstützfläche (Kontur 50) mit dem Gummituchzylinder (2) zusammenwirkt.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper (49) schwenkbeweglich am Gestell (10) angelenkt ist und mittels einer Stellvorrichtung um seine Lagerstelle (Lager 52) verschwenkbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellvorrichtung als Stellexzenter (55) ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützfläche eine konkave, insbesondere teilkreisförmige, an eine Gegenanschlagsfläche (51) des Gummituchzylinders (2) angepaßte Kontur (50) aufweist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen





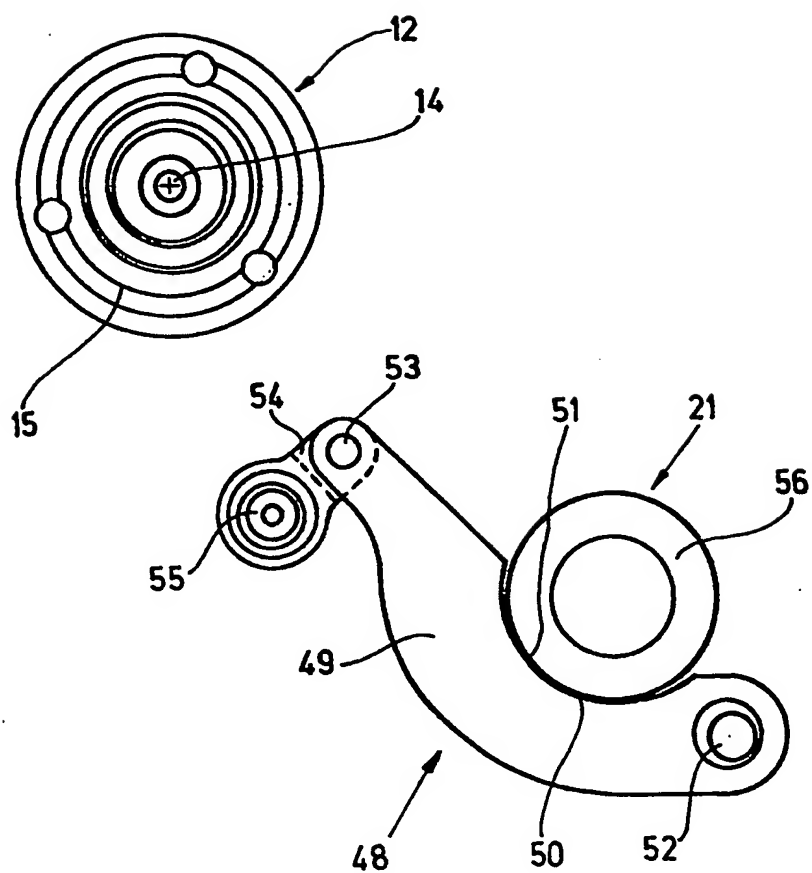


Fig. 3

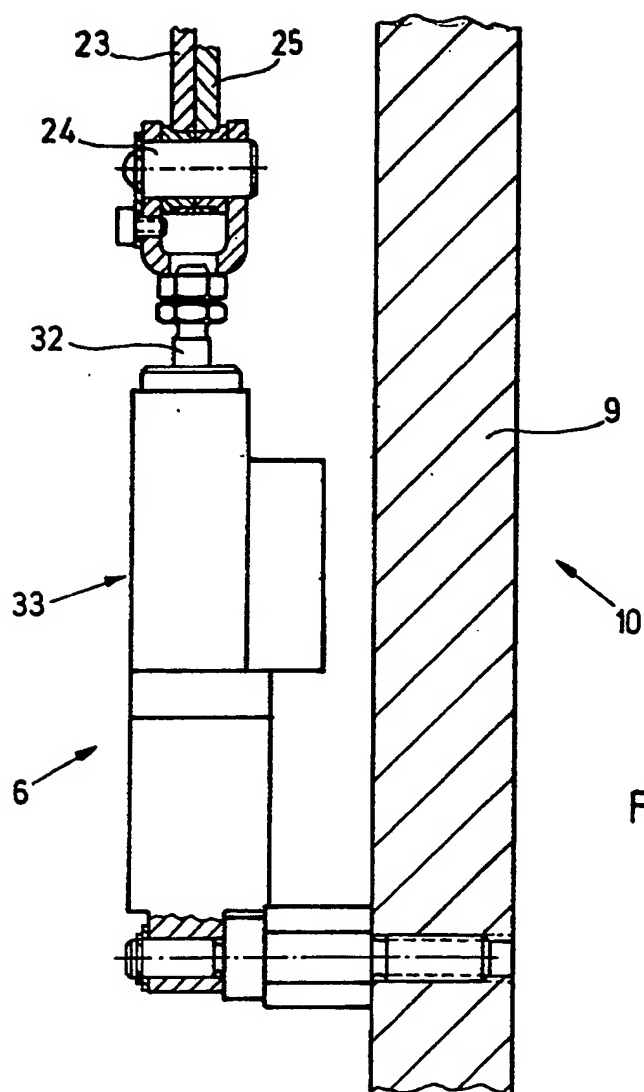


Fig. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**